

1.M 期促进因子 MPF

MPF: 刚成熟的卵细胞质内存在一种诱导卵细胞成熟的因子,即成熟促进因子(MPF)或 M 期促进因子。

主要含有 p32 和 p45 两种蛋白, p32 和 p45 结合之后,表现出蛋白激酶活性。

MPF 主要功能: 1.使组蛋白 H1 磷酸化,促进染色体凝集 2.使核纤层蛋白磷酸化,促使核纤层解聚 3.使核仁蛋白磷酸化,促使核仁解体 4.使一些原癌基因(如: c-myc)磷酸化,产生一系列深远的与细胞分裂有关的生物学效应 5.作用于微管蛋白,控制细胞周期中微管的动力学变化。

2.癌细胞特征

1.细胞生长与分裂失去控制,具有无限增殖能力,成为“永生”细胞 2.具有浸润性和扩散性 3.细胞间相互作用改变 4.蛋白表达谱系或蛋白活性改变 5.mRNA 转录谱系改变 6.染色体非整倍性。

3.细胞凋亡与坏死的区别和意义

细胞凋亡是在一定的生理和病理条件下,细胞主动地由基因决定的自动结束生命的过程。细胞坏死是由极端的物理化学因素或严重的病理刺激引起的细胞损伤和死亡,是一种被动结束生命的过程。

区别: 细胞凋亡过程中,整个细胞固缩,细胞膜反折,包裹断裂的染色质片断或者细胞器,然后逐渐分离,形成众多的凋亡小体,凋亡小体则为邻近的细胞所吞噬,整个过程中,细胞膜的整合性保持良好,死亡细胞的内容物不会逸散到细胞外环境中,不引发炎症。在细胞坏死时,细胞体积膨胀,细胞膜产生渗漏,细胞的内容物释到胞外,导致炎症。

意义: 细胞凋亡 (1) 保证个体正常发育,消除有害的、多余的、无用的、衰老的细胞

(2) 维持正常的生理过程

(3) 细胞凋亡失调导致疾病: 细胞凋亡过度,如艾滋病、老年痴呆、帕金森病。细胞过度增殖,如肿瘤、自身免疫疾病

4.细胞间相互作用又那些? 做阐述

类型	结构特点	生物功能
封闭连接	紧密连接 ①由特殊的跨膜蛋白形成嵴线 ②相邻细胞之间无缝隙	①形成渗漏屏障,起重要封闭作用 ②隔离作用 ③支持作用
锚定连接	桥粒与半桥粒 ①桥粒形成纽扣式的盘状致密斑结构 ②相邻细胞的致密斑由糖蛋白连接 ③与胞内细胞骨架系统中间纤维连接 ④半桥粒通过细胞质膜上的膜蛋白——整联蛋白将上皮细胞固定在基底膜上	①通过细胞骨架系统将相邻细胞或细胞与胞外基质,连接形成一个坚挺有序的细胞群体; ②细胞附着 ③支持和抵抗外界压力与张力的作用

	粘着带与粘着斑 ①粘着带连接糖蛋白是钙粘素家族 ②粘着斑是细胞与细胞外基质之间的连接方式 ④ 肌动蛋白纤维连接	
通讯连接	间隙连接 ① 连接子是基本组成单位 ② 相邻细胞的两个连接子对接 ③ 中心形成一个有直径约1.5nm的孔道	① 小分子代谢物之和信号分子可通过 ② 传递神经冲动信号 ③ 影响胚胎发育和细胞分化 ④ 通透性可以调节
	胞间连死 ① 相邻细胞膜共同组成的管状结构 ② 中央有内质网形成的连丝微管 化学突出 兴奋细胞间的一种连接方式	① 植物细胞选择性的物质运转 ② 植物细胞间通讯的主要方式 通过释放神经递质来传到兴奋

5.简述原核生物、真核生物细胞结构的差异

	原核细胞		真核细胞
细胞直径大小	1~10um		10~100um
遗传装置与表达方式	核结构	散装分布或相对集中分布形成核区或拟核区	有明显的细胞核、核仁，核膜完整
	DNA 组织	DNA 分子仅一条，呈裸露环状 DNA 分子，不与或仅与少量蛋白质结合	线性 DNA 分子双螺旋形成核小体，进一步压缩成染色质或染色体，染色体多倍性
	基因组特点	基因数量少，无内含子与重复序列	数量较多，有大量的内含子与重复序列
	核外遗传物质	细菌质粒 DNA	有质粒 DNA、线粒体 DNA、叶绿体 DNA 等
	基因表达调控	主要以操纵子的方式	多层次，较复杂
	转录与翻译	转录和翻译相偶联，可同时进行，无严格的时空界限	核内转录、胞质内翻译，转录后在翻译。具有时间上的阶段性和空间上的区域性
	转录与翻译的加工修饰	无	复杂的加工和修饰
	复制、分裂与	无丝分裂，无明显细胞周期	有丝分裂、减数分裂严格按细胞

	细胞周期		周期控制
生物膜系统 及特化结构、 细胞器	细胞膜功能	多功能性	主要负责物质交流与信息传递
	线粒体、内质网、高尔基体、溶酶体	无	有
	核糖体	70S (50S+30S), 大亚基含 23S、5SrRNA, 小亚基含 16SrRNA	80s(60s+40s), 大亚基含 28s、5.8s、5srRNA, 小亚基含 18srRNA
其他	细胞骨架	无	由微管、微丝、中间纤维等构成细胞骨架系统
	细胞壁	主要是氨基酸糖加壁酸	动物细胞外物细胞壁, 植物细胞为纤维素和果胶
	光合作用	蓝藻含叶绿素 a 的膜层结构, 细菌具菌色素	植物叶绿素具有叶绿素 a 和 b
	鞭毛成分	鞭毛蛋白	微管蛋白
	组成生物有机体的细胞数量	几乎所有原核生物都有单个细胞组成	真核细胞既有单核, 又有多核细胞生物
	自然界存在的个体数	多	相对较少

6.病毒的增殖过程

1.病毒侵入细胞, 病毒核酸的侵染

病毒识别并黏附于宿主细胞之后, 病毒的核酸进入宿主细胞, 有两种情况:

- ①RNA 病毒: 在细胞质内转录、翻译
- ②DNA 病毒: 转移如细胞核内进行复制、转录

2.病毒核酸的复制、转录与蛋白质的复制

病毒类型: 双链 DNA 病毒、单链 DNA 病毒、双链 RNA 病毒、单链 RNA 病毒。单链 RNA 病毒分为侵染性 RNA 病毒、非侵染性 RNA 病毒、带有反转录酶的 RNA 病毒。

i 部分病毒先在宿主细胞蛋白酶的作用下释放 DNA 或 RNA, 并合成“早期蛋白”, 用途:

- ①关闭宿主细胞基因调控, 抑制宿主细胞本身的核酸复制, 转录与翻译
- ②聚合酶催化作用, 催化合成新的核酸与病毒机构蛋白。

ii 逆转录病毒 RNA 进入宿主细胞后, 以自身 RNA 为模版, 在逆转录酶作用下合成 DNA, DNA 再与宿主细胞 DNA 连接, 该过程称为整合。

由此产生两种结果:

- ①子代病毒核酸和蛋白质合成并装配成新病毒颗粒
- ②合成特异蛋白质, 转化成肿瘤细胞

3.病毒的转配、成熟与释放

- ①新合成的核酸与蛋白质装配成核壳体, 宿主细胞裂解, 病毒释放
- ②核壳体外包上宿主细胞膜, 以出芽方式释放

7.DNA 重组技术及其步骤

(1)DNA 重组技术是利用限制性内切酶、DNA 连接酶等将经过剪接的外源 DNA 与载体 DNA 连接并转化到特定的宿主细胞中进行 DNA 复制, 转录和表达的技术, 产生人们所需的产物或新的类型, 因而也可以说是基因工程就是 DNA 重组技术。

(2)主要的内容或步骤: ①目的基因 DNA 片段的获得②外源 DNA 分子与载体分子的体外重组连接③重组 DNA 分子转移到受体细胞扩增④筛选含有重组细胞 DNA 分子的受体细胞, 并鉴定纯化目的基因。

8.什么是细胞外基质? 有哪些类型? 生物学功能如何?

细胞外基质是由动物细胞合成并分泌到细胞外, 分布于细胞外空间的蛋白和多糖所组成的网状结构, 有以下几种: 胶原、糖胺聚糖、蛋白聚糖、层粘连蛋白、纤连蛋白、弹性蛋白

胶原功能: ①含量最高, 刚性及抗张力强度最大, ②使组织具有牢固、不易变形的特点, ③信号传递

糖胺聚糖功能: ①增殖细胞和迁移细胞胞外基质主要成分, ②在结缔组织中起强化、弹性和润滑作用, ③使细胞保持彼此分离, 使细胞易于迁移和增殖并阻止细胞分化

蛋白聚糖功能: ①赋予软骨以凝胶样特性和抗变形能力, ②细胞外的激素富集与储存库, 可与多种生长因子结合, 完成信号的转导

层粘连蛋白功能: ①细胞通过层粘连蛋白锚定于基膜上, ②在胚胎发育及组织分化过程中具有重要作用, ③与肿瘤细胞的转移有关

纤连蛋白功能: ①介导细胞黏着, ②促进细胞迁移和分化

弹性蛋白功能: ①是弹性纤维的主要成分, 主要存在于脉管壁及肺, ②弹性纤维与胶原纤维共同存在, 分别赋予组织以弹性及抗张姓。

细胞外基质的功能:

- A. 对细胞形态和细胞活性的维持起重要作用
- B. 帮助某些细胞完成特有功能
- C. 同一些生长因子和激素结合进行信号转导
- D. 某些特殊细胞外基质为细胞分化所必需

9.细胞膜功能:

①形成相对稳定的内环境, ②进行物质和能量的传递, ③提供细胞识别位点, 完成信号跨膜传递, ④进行酶促反应, ⑤介导细胞与细胞, 细胞与基质之间的连接, ⑥形成细胞表面的特化机构。

10.为什么说线粒体和叶绿体是半自主细胞器(这个上细胞课的时候着重讲了, 就不写了)

11.内质网的形态结构与功能

内质网是由一层单位膜形成的囊状、泡状和管状结构, 并形成一个连续的网膜系统。由于其靠近细胞质内侧, 故称为内质网, 其有两个面, 内质网外表面称为胞质溶胶面, 内表面称为潴泡面。

按结构可分为两大类: 粗面内质网和光面内质网。粗面内质网多呈大的扁平膜囊状, 电镜下排列极为整齐, 它是核糖体与内质网共同构成的复合机能结构, 普遍存在于分泌蛋白质的细胞中。光面内质网无核糖体附着, 通常为小的膜管和小的膜囊状, 而非扁平囊状, 广泛分布于各类细胞中, 包括合成胆固醇的内分泌腺细胞, 肌细胞, 肾细胞。

功能:

- ① 协助蛋白质合成: 如, 粗面内质网主要合成分泌蛋白、整合膜蛋白、内膜系统各种细胞器内的可溶性蛋白
- ② 蛋白质的修饰和加工: 如, 糖基化、酰基化、羟基化、二硫键形成。
- ③ 新生肽的折叠与组装: 比如, 易位子将错误折叠或组装的蛋白质转运至细胞质基质
- ④ 脂质的合成: ER 合成大多数的膜脂, 以出芽的方式转运至高尔基体、溶酶体和质膜上
- ⑤ 其他功能: i 类固醇激素合成 ii 肝解毒 iii 肝细胞葡萄糖释放 iv 储存钙离子 v 提供酶附着位点与机械支撑作用

12. 高尔基的形态结构与功能? 及其与细胞其他结构关系如何?

形态结构:

- (1) 高尔基体顺面膜囊或顺面网状结构 (CGN): 位于高尔基体顺面最外侧的扁平膜囊, 中间多孔, 呈连续分支状的管网结构
- (2) 高尔基体中间膜囊: 是由扁平膜囊与管道组成, 形成不同的间隔
- (3) 高尔基体反面膜囊以及反面网状结构 (TGN): 位于反面的最外层, 与反面的扁平膜囊相连, 另一侧伸入反面的细胞之中, 呈管网状
- (4) 周围大小不等的囊泡: 与物质运输有关

主要功能: 对内质网合成的蛋白质进行加工、分类、包装、转运; 转运内质网合成的脂质; 合成糖类。

(1) 参与细胞的分泌活动

如, 分泌性蛋白的分泌: rER 膜上合成蛋白质 → 进入 ER 腔 → COPII 运输泡 → 进入 CGN → 在中间膜囊中加工 → 在 TGN 形成小泡 → 小泡在质膜融合、排出。

(2) 蛋白质糖基化及其修饰

糖基化基本类型: N-连接的糖基化和 O-连接的糖基化

(3) 蛋白质在高尔基体中的酶解加工

- i 无生物活性的蛋白原切除 N 端或者两端序列 → 成熟的多肽
- ii 多个氨基酸序列的蛋白前体水解 → 同种有活性的多肽

相互关系: (这个地方我当时也没有想到很好的说法, 自己胡乱编了点, 你自己看看吧! 想办法完善下)

内膜系统主要由高尔基体、内质网、溶酶体组成。它们相互依存, 协调地进行细胞内代谢过程和生命活动。

13. 溶酶体结构与功能

溶酶体存在于几乎所有的动物细胞中, 是单层膜围绕、内含多种酸性水解酶类的囊泡状细胞器, 具有异质性。分几种: (1) 初级溶酶体 (2) 次级溶酶体 (3) 残余小体

功能: (1) 清除作用: 清除无用的生物大分子, 衰老的细胞器及衰老损伤和死亡的细胞

(2) 防御功能: 机体被感染后, 病原体刺激单核细胞分化成巨噬细胞, 从而发生吞噬, 消化功能

(3) 营养作用: 作为细胞内的消化“器官”为细胞提供营养

(4) 参与消除增生组织或退行性变化的细胞

(5)参与分泌过程的调节

(6)精子的顶体相当于特化的溶酶体，受精过程发生顶体反应，促进受精。

14.细胞外基质及其作用（这个比较概括，适合答题！晕死，早知道就不打上面的了）

在多细胞有机体内（这个说的更准确，比上面哪个好！），除了细胞之外，还有一些非细胞性的物质，它们是在机体发育过程中由细胞分泌的蛋白质和多糖等大分子构成的高度水合的凝胶或纤维性网络结构，填充在细胞周围，对细胞之间的支持、功能的发挥起着重要作用。此即为细胞外基质。

作用

①细胞外基质对细胞的形态建成具有重要影响，对组织建成和细胞群体的稳定性的维护界定、支持及保护有重要作用

②对细胞迁移有促进作用。例如，透明质酸是胚胎细胞迁移所必需的，层粘连蛋白可促进角膜上皮细胞的迁移等

③细胞外基质对细胞增殖、分化有调节作用。实验证明，脱离了胞外基质的正常细胞很快停止在 G₁ 期或者 G₀ 期，只有黏着于适当的基质上才能合成 RNA 及蛋白质，在铺展的状态下才能复制 DNA。同样细胞外基质对细胞分化的诱导作用已有大量的实验证明，胚胎发育的不同时期会出现不同的细胞外基质，表明其余器官组织分化及细胞分化的相关性。

15.内质网、高尔基体和溶酶体在结构、功能和发生上的关系

内质网、高尔基体和溶酶体三种细胞器在结构上是相对独立的，各有自身的特征性结构和特有的酶类；在功能上，也彼此不同，内质网是细胞中蛋白质和脂质合成的基地，相当于重要物质的供应站；高尔基体是膜泡运输的枢纽和集散中心，是多种物质加工和分选的场所；溶酶体是细胞中的清洁工。但三者的功能又是密切相联系的，特别在发生上，它们更是密切相关，以至于人们不得不将其合称为内膜系统。

16.论述细胞信号转导途径的类型，并各举一例说明

细胞信号转导可分为 细胞内受体细胞介导的信号转导 G 蛋白偶联受体介导的信号转导 酶连受体介导的信号转导

①NO 作为气体信号分子进入靶细胞直接与酶结合。作用机制：i 进入平滑肌细胞，使鸟苷酸环化酶的活性增强 ii 鸟苷酸环化酶催化 GTP，使 cGMP 合成增多 iii cGMP 作为新的信号分子介导蛋白质的磷酸化，进一步引发血管平滑肌舒张等生理效应。

②主要包括：i 以 cAMP 为第二信使的信号通道 ii 以肌醇-1, 4, 5-三磷酸和二酰甘油作为双信使的磷脂酰肌醇信号通道 iii G 蛋白偶联离子通道的信号通道

(1)cAMP 信号通路：信号分子与受体结合通过 G 蛋白活化腺苷酸环化酶，导致胞内 cAMP 浓度增高激活蛋白激酶 A，使激活的蛋白激酶 A 转位进入细胞核，使基因调控蛋白磷酸化，磷酸化的基因调控蛋白与靶基因调控序列结合，增强靶基因的表达。

(2)胞外信号分子与 7 次跨膜受体结合活化 G 蛋白，活化的 G 蛋白激活磷酸酯酶 C，磷酸酯酶 C 催化磷酸酰基醇 (PIP₂) 水解成 IP₃ 和 DG 两个第二信使：IP₃ 通过细胞溶胶扩散，结合并打开内质网膜上的 Ca²⁺ 通道，Ca²⁺ 进入细胞质与钙调蛋白结合激活相关激酶；而 DG 与 Ca²⁺ 协同作用激活蛋白激酶 C (PKC)。以上两个途径都能将信号逐级传递，并最终诱导相应基因表达。

(3)包括离子通道偶联受体及其信号转导和 G 蛋白偶联受体介导的离子通道及其调控

I 化学信号神经递质通过与受体的结合而改变受体通道蛋白的构象，导致离子通道的开启或者关闭，从而改变质膜的离子通透性，继而改变突触后细胞的兴奋性

II 神经递质与受体结合引发 G 蛋白偶联的离子通道开放或关闭，进而导致膜电位改变。

③酶连受体介导的信号转导

(1)受体络氨酸激酶及 RTK-Ras 蛋白信号通路

(2)细胞表面其他酶连受体

(3)细胞表面整联蛋白介导的信号转导

受体包括 5 类: 受体络氨酸激酶 受体丝氨酸/苏氨酸激酶 受体络氨酸磷酸酯酶 受体鸟苷酸环化酶 络氨酸蛋白激酶系的受体

17.论述细胞骨架的组成及其功能

1.从狭义上来看,细胞骨架为细胞质骨架,分为微丝 微管 中间纤维(每一个功能说完了之后,都需要举例子。很多这种类型的题目都可以这样答)

广义上来看,细胞骨架分为细胞核骨架 细胞质骨架 细胞膜骨架 细胞外基质

功能① 作为支架,为维持细胞的形态提供支持结构,例如,红细胞质膜的内部主要是靠以肌动蛋白纤维为主要成分的膜骨架结构维持着红细胞的结构。

③ 在细胞内形成一个框架结构,为细胞内的各种细胞器提供附着位点。细胞骨架是胞质溶胶的组织者,将细胞内的各种细胞器组成各种不同的体系和区域网络

④ 为细胞内的物质和细胞器的运输/运动提供机械支持。例如,从内质网产生的膜泡向高尔基体的运输、由胞吞作用形成的吞噬泡向溶酶体的运输通常是以细胞骨架作为轨道的;在有丝分裂和减数分裂过程中染色体向两极移动,以及含有神经细胞产生的神经递质的小泡向神经细胞末端的运输要依靠细胞骨架的机械支持

⑤ 为细胞从一个位置向另一个位置移动提供支撑。一些细胞的运动,如伪足的形成也是由细胞骨架提供机械支持。典型的单细胞靠纤毛和鞭毛运动,而细胞的这种运动器官主要是由细胞骨架构成的。

⑥ 为信使 RNA 提供锚定位点,促进 mRNA 翻译成多肽,用非离子去垢剂提取细胞成分可发现细胞骨架相当完整,许多与蛋白质合成有关的成分同不被去垢剂溶解的细胞骨架结合在一起

⑦ 参与细胞的信号转导。有些细胞骨架成分常同细胞质膜的内表面接触,这对于细胞外环境的信号在细胞内的传导起重要作用

⑧ 是细胞分裂的机器。有丝分裂的两个主要事件,核分裂和胞质分裂都与细胞骨架有关,细胞骨架的微管通过形成纺锤体将染色体分开,而肌动蛋白丝将细胞一分为二。